

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 05 NOV 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 49 107.4

**Anmeldetag:**

17. Oktober 2003

**Anmelder/Inhaber:**tesa AG,  
20253 Hamburg/DE**Bezeichnung:**Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen  
auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile  
eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Tür-  
seitenteil, Kofferraumdeckel**IPC:**

H 02 G 3/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 01. April 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident,**  
Im Auftrag

Kahle

**BEST AVAILABLE COPY**

**tesa Aktiengesellschaft  
Hamburg**

5

**Beschreibung**

10     **Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen auf Untergründen wie die Innenraum-  
Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel**

15     Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen auf Untergründen  
wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil,  
Kofferraumdeckel.

20     Teile, die durch ein doppelseitiges Klebeband befestigt werden sollen (zum Beispiel  
Flachbandkabel, Displays, Kartonagen) werden sehr oft vorab komplett mit dem  
Klebeband selbstklebend ausgerüstet. Dies ist mit sehr viel Materialverbrauch  
verbunden, und sowohl die kantengleiche Ausrüstung von Teilen mit einem Klebeband,  
als auch das notwendige Abziehen der Klebebandabdeckung später bei der Montage  
sind sehr zeitintensiv.

25     Eine Alternative besteht im Aufbringen von einzelnen Klebepunkten direkt bei der  
Montage, um dann anschließend das Teil darauf zu verkleben. Auch diese Arbeit ist  
umständlich, da die Klebepunkte wiederum mit einer Abdeckung ausgerüstet sind,  
welche vorab entfernt werden muss.

30     Gewisse Teile (zum Beispiel elektronische Bauteile oder Dichtungen in  
Mobilfunktelefonen) erzwingen je nach Anwendungsfall den Einsatz doppelseitig  
klebender Stanzteile. Bei diesen Stanzteilen handelt es sich um einzelne  
Klebebandabschnitte, die entweder unmittelbar hintereinander auf einer Trägerbahn

23

aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.

- 5 Auf der Haltevorrichtung 2 ist auf einer fixierbaren Achse 3 eine einstellbare Positionierhilfe 6 vorgesehen, und zwar in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Trägermaterialbahn 41 von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.
- 10 Die Andruckrolle 22 ist mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte 8. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind bei der Vorrichtung 100, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind in ihrer Form mit der Andruckrolle 22 und dem Hebelarm des Handgriff 1 derart abgestimmt,
- 15 dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung vom Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe 6 immer, einerseits den letzten Klebebandabschnitt 42 noch sicher zu spenden, das heißt von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der
- 20 folgende, erst später zu verklebende Klebebandabschnitt 42 noch sicher auf der Trägermaterialbahn 41 festgehalten.

Die gesamte Vorrichtung ist so abgestimmt, dass sowohl bei einer leeren als auch bei einer vollen Aufnahmerolle 25 die Positioniergenauigkeit der beidseitig selbstklebenden

- 25 Klebebandabschnitte 42 nicht negativ beeinflusst wird. Dies betrifft insbesondere das Übersetzungsverhältnis des Riemenantriebs zwischen den Rollen 23 und 25.

- 30 Die Trägermaterialbahn 41 ist gemäß Figur 2 zu einer Rolle in Form einer archimedischen Spirale aufgewickelt. Auf der Trägermaterialbahn 1 sind die einzelnen Klebebandabschnitte 42, hier in Form von Kreisen, in regelmäßigen Abständen angeordnet.

Die Trägermaterialbahn 41 weist unterschiedliche antiadhäsive Beschichtungen 43, 44 auf. Die sich auf der unteren Seite der Trägermaterialbahn 41 befindliche antiadhäsive

2

mit vorgegebenen Abstand, der regelmäßig oder ägerbahn befinden.

einem Stanzprozess, insbesondere im sogenannten he Form konfektioniert werden, wobei zuvor das zur end ausgerüstete Band mit einem antiadhäsiv werden muss.

n ausgezeichnet, dass beim Stanzen das antiadhäsiv ur unwesentlich verletzt beziehungsweise angestanz

dass nach dem Stanzen Kleber der Stanzteile in die terial verklebt. Sollte dies geschehen, könnte in nach denen das Material mit den Stanzteilen weiterver-spalten. Damit wäre die gesamte Rolle von der Wei-nd somit Abfall.

ger doppelseitig klebender Stanzteile sind im elsweise sei die Verklebung von Flachkabeln im PKW-

te sehr oft durch Umwickeln mit einem Klebeband zu Befestigung der Kabelstränge im Fahrzeug erfolgt durch Überkleben mit einem Klebeband oder durch (bei Hotmelt-Kleber).

d sehr zeitaufwendig und haben darüber hinaus den h vieler Automobilkomponentenhersteller nach mehr nuelle Arbeit ist weiterhin erforderlich mit den Risiken us.

Verfahren zur Verfügung zu stellen, das bei einem sehr sehr effizient und präzise mit hoher Lagepräzision auf

beispielsweise ein PKW-Teil aufbringt, und zwar unter Verwendung von beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten beziehungsweise Stanzteilen.

5 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, wie es im Hauptanspruch dargelegt ist. Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Verfahren sind dabei Gegenstand der Unteransprüche.

10 Demgemäß besteht das Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel, aus folgenden Schritten:

- einzelne Kabel werden mit einem textilen Band, das bevorzugt einseitig mit selbstklebenden Beschichtung versehen ist, ummantelt, so dass ein Kabelbaum entsteht,
- 15 • der Kabelbaum wird mittels beidseitig klebend ausgerüsteter Klebebandabschnitte auf dem Untergrund fixiert.

20 Die Kabel werden bevorzugt mit einem einseitig klebend ausgerüsteten Klebeband umwickelt, wobei auf das textile Band partiell, streifenförmig oder vollflächig ein Kleber aufgebracht wird.

Das entstehende Klebeband wird weiter vorzugsweise so um die Kabel geführt, dass bezogen auf die Mittelachse der Kabel die Klebemasse innenwärts liegt.

25 Das textile Band soll vorzugsweise klebfreudig und faserig sein, allerdings auch eine ausreichende innere Festigkeit aufweisen. Das Band soll die Bündelung der einzelnen Kabel ohne Rückschumpf erlauben, wodurch sich eine lockere Umhüllung der Kabel ergibt.

30 Als textiles Band können alle bekannten textilen Träger wie Gewebe, Gewirke oder Vliese verwendet werden, wobei unter „Vlies“ zumindest textile Flächegebilde gemäß EN 29092 (1988) sowie Nähwirkvliese und ähnliche Systeme zu verstehen sind.

35 Ebenfalls können Abstandsgewebe und -gewirke mit Kaschierung verwendet werden.

Derartige Abstandsgewebe werden in der EP 0 071 212 B1 offenbart. Abstandsgewebe sind mattenförmige Schichtkörper mit einer Deckschicht aus einem Faser- oder Filamentvlies, einer Unterlagsschicht und zwischen diesen Schichten vorhandene einzelne oder Büschel von Haltefasern, die über die Fläche des Schichtkörpers verteilt durch die Partikelschicht hindurchgenadelt sind und die Deckschicht und die Unterlagsschicht untereinander verbinden. Als zusätzliches, aber nicht erforderliches Merkmal sind gemäß EP 0 071 212 B1 in den Haltefasern Partikel aus inerten Gesteinspartikeln, wie zum Beispiel Sand, Kies oder dergleichen, vorhanden.

Die durch die Partikelschicht hindurchgenadelten Haltefasern halten die Deckschicht und die Unterlagsschicht in einem Abstand voneinander und sie sind mit der Deckschicht und der Unterlagsschicht verbunden.

Abstandsgewebe oder -gewirke sind unter anderem in zwei Artikeln beschrieben, und zwar

einem Artikel aus der Fachzeitschrift "kettenwirk-praxis 3/93", 1993, Seiten 59 bis 63

"Raschelgewirkte Abstandsgewirke"

und

einem Artikel aus der Fachzeitschrift "kettenwirk-praxis 1/94", 1994, Seiten 73 bis 76

"Raschelgewirkte Abstandsgewirke"

auf deren Inhalt hiermit Bezug genommen wird und deren Inhalt Teil dieser Offenbarung und Erfindung wird.

Als Vliesstoffe kommen besonders verfestigte Stapelfaservliese, jedoch auch Filament-, Meltblown- sowie Spinnvliese in Frage, die meist zusätzlich zu verfestigen sind. Als mögliche Verfestigungsmethoden sind für Vliese die mechanische, die thermische sowie die chemische Verfestigung bekannt. Werden bei mechanischen Verfestigungen die Fasern meist durch Verwirbelung der Einzelfasern, durch Vermaschung von Faserbündeln oder durch Einnähen von zusätzlichen Fäden rein mechanisch zusammengehalten, so lassen sich durch thermische als auch durch chemische Verfahren adhäsive (mit Bindemittel) oder kohäsive (bindemittelfrei) Faser-Faser-Bindungen erzielen. Diese lassen sich bei geeigneter Rezeptierung und Prozessführung ausschließlich oder zumindest überwiegend auf Faserknotenpunkte beschränken, so dass unter Erhalt der lockeren, offenen Struktur im Vlies trotzdem ein stabiles, dreidimensionales Netzwerk gebildet wird.

Besonders vorteilhaft haben sich Vliese erwiesen, die insbesondere durch ein Übernähen mit separaten Fäden oder durch ein Vermaschen verfestigt sind.

5 Derartige verfestigte Vliese werden beispielsweise auf Nähwirkmaschinen des Typs „Malivlies“ der Firma Karl Meyer, ehemals Malimo, hergestellt und sind unter anderem bei den Firmen Naue Fasertechnik und Tectex GmbH beziehbar. Ein Malivlies ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Querfaservlies durch die Bildung von Maschen aus Fasern des Vlieses verfestigt wird.

10 Als Band kann weiterhin ein Vlies vom Typ Kunitvlies oder Multiknitvlies verwendet werden. Ein Kunitvlies ist dadurch gekennzeichnet, dass es aus der Verarbeitung eines längsorientierten Faservlieses zu einem Flächengebilde hervorgeht, das auf einer Seite Maschen und auf der anderen Maschenstege oder Polfaser-Falten aufweist, aber weder Fäden noch vorgefertigte Flächengebilde besitzt. Auch ein derartiges Vlies wird  
15 beispielsweise auf Nähwirkmaschinen des Typs „Kunitvlies“ der Firma Karl Mayer schon seit längerer Zeit hergestellt. Ein weiteres kennzeichnendes Merkmal dieses Vlieses besteht darin, dass es als Längsfaservlies in Längsrichtung hohe Zugkräfte aufnehmen kann. Ein Multiknitvlies ist gegenüber dem Kunitvlies dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies durch das beidseitige Durchstechen mit Nadeln sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite eine Verfestigung erfährt.

20 Schließlich sind auch Nähvliese als Vorprodukt geeignet, ein erfindungsgemäßes Klebeband zu bilden. Ein Nähvlies wird aus einem Vliesmaterial mit einer Vielzahl parallel zueinander verlaufender Nähte gebildet. Diese Nähte entstehen durch das Einnähen oder Nähwirken von durchgehenden textilen Fäden. Für diesen Typ Vlies sind Nähwirkmaschinen des Typs „Maliwatt“ der Firma Karl Mayer, ehemals Malimo, bekannt.

25 Weiterhin besonders vorteilhaft ist ein Stapelfaservlies, das im ersten Schritt durch mechanische Bearbeitung vorverfestigt wird oder das ein Nassvlies ist, das hydrodynamisch gelegt wurde, wobei zwischen 2 % und 50 % der Fasern des Vlieses Schmelzfasern sind, insbesondere zwischen 5 % und 40 % der Fasern des Vlieses.

30 Ein derartiges Vlies ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern nass gelegt werden oder zum Beispiel ein Stapelfaservlies durch die Bildung von Maschen aus Fasern des Vlieses oder durch Nadelung, Vernähung beziehungsweise Luft- und/oder Wasserstrahlbearbeitung vorverfestigt wird.

35 In einem zweiten Schritt erfolgt die Thermofixierung, wobei die Festigkeit des Vlieses durch das Auf- oder Anschmelzen der Schmelzfasern nochmals erhöht wird.

Die Verfestigung des Vliesträhgers lässt sich auch ohne Bindemittel beispielsweise durch Heißprägen mit strukturierten Walzen erreichen, wobei über Druck, Temperatur, Verweilzeit und die Prägegeometrie Eigenschaften wie Festigkeit, Dicke, Dichte, Flexibilität u.ä. gesteuert werden können.

5

Für die erfindungsgemäße Nutzung von Vliesen ist besonders die adhäsive Verfestigung von mechanisch vorverfestigten oder nassgelegten Vliesen von Interesse, wobei diese über Zugabe von Bindemittel in fester, flüssiger, geschäumter oder pastöser Form erfolgen kann. Die Darreichungsformen sind vielfältig, zum Beispiel feste Bindemittel als Pulver zum Einrieseln, als Folie oder als Gitternetz oder in Form von Bindefasern. Flüssige Bindemittel sind gelöst in Wasser oder organischen Lösemittel oder als Dispersion applizierbar.

10

Überwiegend werden zur adhäsiven Verfestigung Bindedisersionen gewählt:

- 15 Duroplasten in Form von Phenol- oder Melaminharzdispersionen, Elastomere als Dispersionen natürlicher oder synthetischer Kautschuke oder meist Dispersionen von Thermoplasten wie Acrylate, Vinylacetate, Polyurethane, Styrol-Butadien-Systeme, PVC und ähnliche sowie deren Copolymere. Im Normalfall handelt es dabei um anionische oder nicht-ionogen stabilisierte Dispersionen, in besonderen Fällen können aber auch
- 20 kationische Dispersionen von Vorteil sein.

Die Art des Bindemittelauftrages kann gemäß dem Stand der Technik erfolgen und ist beispielsweise in Standardwerken der Beschichtung oder der Vliestechnik wie „Vliesstoffe“ (Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982) oder „Textiltechnik-Vliesstoffherzeugung“ (Arbeitgeberkreis Gesamttextil, Eschborn, 1996) nachzulesen.

25

Für mechanisch vorverfestigte Vliese, die bereits eine ausreichende Verbundfestigkeit aufweisen, bietet sich der einseitige Sprühauftrag eines Bindemittels an, um Oberflächeneigenschaften gezielt zu verändern.

- 30 Neben dem sparsamen Umgang mit dem Bindemittel wird bei derartigen Arbeitsweise auch der Energiebedarf zur Trocknung deutlich reduziert. Da keine Abquetschwalzen benötigt werden und die Dispersionen vorwiegend in dem oberen Bereich des Vliesstoffes verbleibt, kann eine unerwünschte Verhärtung und Versteifung des Vlieses weitgehend verhindert werden.

Für eine ausreichende adhäsive Verfestigung des Vliesträgers ist im allgemeinen Bindemittel in der Größenordnung von 1 % bis 50 %, insbesondere 3 % bis 20 %, bezogen auf das Gewicht des Faservlieses, zuzugeben.

- 5 Die Zugabe des Bindemittels kann bereits bei der Vliesherstellung, bei der mechanischen Vorverfestigung oder aber in einem gesonderten Prozessschritt erfolgen, wobei dieser inline oder offline durchgeführt werden kann. Nach der Bindemittelzugabe muss temporär für das Bindemittel ein Zustand erzeugt werden, in dem dieses klebend wird und adhäsiv die Fasern verbindet - dies kann während der Trocknung zum Beispiel von Dispersionen, aber auch durch Erwärmung erreicht werden, wobei über flächige oder partielle Druckanwendung weitere Variationsmöglichkeiten gegeben sind. Die Aktivierung des Bindemittels kann in bekannten Trockenkanälen, bei geeigneter Bindemittelauswahl aber auch mittels Infrarotstrahlung, UV-Strahlung, Ultraschall, Hochfrequenzstrahlung oder dergleichen erfolgen. Für die spätere Endanwendung ist es sinnvoll, aber nicht zwingend
- 10 notwendig, dass das Bindemittel nach Ende des Vlies-Herstellprozesses seine Klebrigkeit verloren hat. Vorteilhaft ist, dass durch thermische Behandlung flüchtige Komponenten wie Faserhilfsstoffe entfernt werden und somit ein Vlies mit günstigen Foggingwerten entsteht, so dass bei Einsatz einer foggingarmen Klebmasse ein Klebeband mit besonders günstigen Foggingwerten produziert werden kann.
- 15

20

Eine weitere Sonderform der adhäsiven Verfestigung besteht darin, dass die Aktivierung des Bindemittels durch Anlösen oder Anquellen erfolgt. Prinzipiell können hierbei auch die Fasern selbst oder zugemischte Spezialfasern die Funktion des Bindemittels übernehmen. Da für die meisten polymeren Fasern derartige Lösemittel jedoch aus Umweltgesichtspunkten bedenklich beziehungsweise problematisch in ihrer Handhabung

25 sind, wird dieses Verfahren eher selten angewandt.

30

Als Ausgangsmaterialien für den textilen Träger sind insbesondere Polyester-, Polypropylen-, Viskose- oder Baumwollfasern vorgesehen. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf die genannten Materialien beschränkt, sondern es können, für den Fachmann erkenntlich und dabei ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, eine Vielzahl weiterer Fasern zur Herstellung des Vlieses eingesetzt werden.



Eine Schwerentflammbarkeit des Bandes beziehungsweise der Klebebänder lässt sich erzielen, indem dem (Vlies-)Träger und/oder der Klebmasse Flammenschutzmittel zugesetzt werden. Diese können bromorganische Verbindungen sein, bei Bedarf mit Synergisten wie Antimontrioxid, wobei jedoch in Hinblick auf die Halogenfreiheit des Klebebandes roter Phosphor, phosphororganische, mineralische oder intumeszierende Verbindungen wie Ammoniumpolyphosphat allein oder in Verbindung mit Synergisten bevorzugt Verwendung finden.

- 10 In einer vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das Verkleben der beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte auf dem Kabelbaum beziehungsweise Untergrund mittels einer Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle befindlichen Trägermaterialbahn mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten aus
- einem Griffstück, das an einer Halteplatte angebracht ist,
  - 15 • einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn,
  - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Andruckrolle, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn mit den Klebebandabschnitten mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über die die Trägermaterialbahn mit den
  - 20 Klebebandabschnitten von der Aufnahme für die Rolle derart geführt wird, dass die Klebebandabschnitte während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn auf den Untergrund verspendet werden,
  - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Antriebsrolle, über die die Trägermaterialbahn mit den Klebebandabschnitten derart geführt wird, dass die
  - 25 Antriebsrolle synchron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn rotiert,
  - einer auf der Halteplatte drehbar gelagerten Aufnahmerolle, die die Trägermaterialbahn nach dem Verspenden der Klebebandabschnitte aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen durch die Bewegung der Antriebsrolle in Rotation versetzt wird.

30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn und der Andruckrolle angeordnet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Führungsrolle zwischen der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn und der Antriebsrolle angeordnet, um einen sehr hohen Umschlingungswinkel der Trägermaterialbahn um die Antriebsrolle herzustellen.

- 5 Auf diese Weise ist eine sichere Übertragung der Bewegung der Trägermaterialbahn auf die Antriebsrolle und somit über den bevorzugten Riemen auf die Aufnahmerolle gewährleistet.
  - 10 Weiter vorzugsweise befindet sich auf einer auf dem Griffstück fixierbare Achse eine einstellbare Positionierhilfe, insbesondere in Form einer festschraubbaren, rotationsfähigen Welle, über die die Trägermaterialbahn von der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn in Richtung Antriebsrolle geführt wird.
  - 15 Diese Positionierhilfe, insbesondere bestehend aus einer in einer Nut beweglich zu führenden Welle, die innerhalb der Nut an jeder beliebigen Position festgeschraubt werden kann, dient dazu, je nach Anwendungsfall der Klebebandabschnitte sicherzustellen, dass der Anfang und/oder das Ende der insbesondere beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte immer an vorgegebener Stelle liegt, damit die
  - 20 Verklebung immer definiert am Anfang eines zum Beispiel 15 mm langen Klebebandabschnittes beginnt und nach dem Spandevorgang, also wenn beispielsweise die Vorrichtung einmal über einen Abschnitt des Kabelbaums gezogen worden ist, am Ende eines anderen zum Beispiel 15 mm langen Klebebandabschnittes aufhört.
  - 25 Eine andere beispielhafte Lösung für eine derartige Positionierhilfe kann eine zusätzliche kleine in gleicher Weise positionierbare Lupe mit Markierung sein.
- Der Abstand Andruckrolle und Positionierhilfe ist individuell einstellbar, angepasst an die Länge der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte.
- 30 Dem Anwender der Vorrichtung gelingt es, durch diese Positionierungshilfe immer innerhalb des durch die Länge der Klebebandabschnitte vorgegeben Rapports zu bleiben.

Um sowohl Links- als auch Rechtshändern den einfachen Gebrauch der Vorrichtung zu ermöglichen können das Griffstück sowie alle anderen Bauelemente spiegelverkehrt auf der Halteplatte montiert werden.

- 5 In der Aufnahme für die Rolle Trägermaterialbahn ist einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante eine einstellbare Bremse, insbesondere Friktionsbremse vorhanden. Diese sorgt für eine gleichmäßige, nicht zu geringe Spannung in der Trägermaterialbahn während des Spendevorganges.
- 10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Andruckrolle mit der einen Seite auf der Halteplatte fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind bei der Vorrichtung, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte und die Halteplatte sind in ihrer Form mit der Andruckrolle und dem
- 15 Hebelarm des Handgriff derart abgestimmt, dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung vom Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe immer, einerseits den letzten Klebebandabschnitt noch sicher zu spenden, das heißt von der Trägermaterialbahn auf den Untergrund zu
- 20 übertragen, andererseits wird der folgende, erst später zu verklebende Klebebandabschnitt noch sicher auf der Trägermaterialbahn festgehalten.
- 25 Als Materialien für die Bauteile eignen sich Kunststoffe, aber auch eine Metallausführung ist möglich.
- Die Vorrichtung zum Abrollen kann anstelle durch eine manuelle Bewegung in einer weiteren Ausführung auch durch einen üblichen Handhabungsautomaten bewegt werden. Dabei ist neben einer üblichen optisch/elektrischen Positionierhilfe vorzugsweise eine mechanische/elektrische Positionierhilfe wie folgt einzusetzen.
- 30 Die drehbare in der Nut einstellbare Welle besitzt eine zusätzliche mit ihr mechanisch verbundene Welle, zum Beispiel in Form eines Zahnrades, welche in einen nicht durch die Klebebandabschnitte abgedeckten freien Kantenbereich der Trägermaterialbahn einsticht. Dadurch kann der einmalig manuell eingestellte Rapport, das heißt der genaue Abstand zwischen Positionierhilfe und Andruckrolle, nicht mehr verlassen werden. Ein auf
- 35 der Welle des Zahnrades mechanisch befestigter üblicher Drehgeber wird dann zur

Ansteuerung des Handhabungsautomaten, das heißt zur Auslösung von Beginn und Ende der zum Spendevorgang notwendigen Bewegung, verwendet.

5 Vorzugsweise wird demgemäß die Vorrichtung von einem Roboter geführt, so dass Klebebandabschnitte an exakt vorgegebenen Stellen auf dem Kabelbaum aufgebracht werden.

10 Die Vorrichtung ist zum Aufbringen einer Vielzahl von auf einer Rolle befindlichem Trägermaterial, auf dem selbstklebend ausgerüstete Klebebandabschnitte beziehungsweise Stanzformteile vorhanden sind, geeignet.

15 Diese Stanzformteile werden in einem Konfektionierprozess hergestellt, in dem auf das Trägermaterial ein doppelseitig klebend ausgerüstetes Band aufgelegt wird, aus dem insbesondere im kiss cut-Prozess Stanzformteile ausgestanzt werden.

20 Vorzugsweise handelt es sich um eine Trägermaterialbahn, auf der beidseitig selbstklebend ausgerüstete Klebebandabschnitte angeordnet sind, wobei auf die Trägermaterialbahn beidseitig eine antiadhäsive Beschichtung aufgebracht ist und wobei sich die beiden antiadhäsiven Beschichtungen im Abweisungsgrad zur Klebemasse der Klebebandabschnitte unterscheiden.

25 In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der oberen Seite der Trägermaterialbahn befindet, einen niedrigeren Abweisungsgrad auf als die antiadhäsive Beschichtung, die sich auf der unteren Seite der Trägermaterial befindet.

Die Klebebandabschnitte liegen dabei bei abgerollter Trägermaterialbahn auf der Oberseite derselben.

Auf diese Weise ist nämlich gewährleistet, dass

- 30 • die einzelnen Klebebandabschnitte auf der Trägermaterialbahn in Form einer Rolle ohne weitere Hilfsmittel (zum Beispiel einer zweiten Abdeckung) konfektioniert und dargereicht werden können; beim Konfektionierungsvorgang (Zuschnitt der Klebebandabschnitte) kann das überflüssige Material als Gitternetz abgezogen und verworfen werden und
- 35 • die Klebebandabschnitte durch die erfindungsgemäße Vorrichtung einfach gespendet werden können.

Als Trägermaterialbahn werden vorzugsweise Papier, ein Papier-Polyolefin-Verbund und/oder eine Folie eingesetzt.

Als Trägermaterial sind weiterhin prinzipiell Folien wie zum Beispiel BOPP oder MOPP, PET, PVC oder Vliese (auf Basis Cellulose oder Polymere) geeignet. Weiterhin kommen auch Schäume (zum Beispiel PUR, PE, PE/EVA, EPDM, PP, PE, Silikon, usw.) oder Trennpapiere (Kraft Papiere, polyolefinisch beschichtete Papiere) oder Trennfolien (PET, PP oder PE oder Kombinationen aus diesen Materialien) als Beschichtungssubstrate in Frage.

Als antiadhäsive Beschichtung wird vorzugsweise ein lösemittelfrei beschichtetes Silikon eingesetzt.

Weiter vorzugsweise wird die antiadhäsive Beschichtung und/oder das lösemittelfrei beschichtete Silikon mit 0,8 bis 3,7 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 1,3 bis 3,2 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt 1,8 bis 2,8 g/m<sup>2</sup>, aufgetragen.

Aber auch lösemittelhaltige Systeme als antiadhäsive Beschichtung sind möglich, und zwar mit einer Auftragsmenge von insbesondere 0,3 bis 1 g/m<sup>2</sup>.

Als Träger für die Klebebandabschnitte werden weiterhin vorzugsweise bahnförmige Materialien wie Papier, Vliese, Kunststofffolien und Schaumstoffe eingesetzt.

Prinzipiell sind alle Arten von doppelseitig beschichteten Klebebändern als Basismaterial für die Klebebandabschnitte geeignet.

Als Klebmassen für die Klebebänder können alle Haftklebmassen, wie sie zum Beispiel im SATAS, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Third Edition, erwähnt sind, eingesetzt werden. Insbesondere eignen sich Natur-/Synthesekautschuk- und acrylatbasierende Klebmassen, die aus der Schmelze oder Lösung aufgetragen werden können.

Erfindungsgemäß können des weiteren als Trägermaterial hochverdichtete Glassine-Papiere, eingesetzt werden, die auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen sind, wobei zumindest auf einer der gegebenenfalls

vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen eine antiadhäsive Schicht aufgetragen ist, insbesondere eine Silikonbeschichtung.

5 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Papierträger mit einer Dichte von 1,1 bis 1,25 g/cm<sup>3</sup> als Trägermaterial eingesetzt, wobei der Papierträger im wesentlichen eine obere und eine untere Seite aufweist.

Der Papierträger ist auf der oberen und/oder auf der unteren Seite mit einer Kunststoffbeschichtung versehen, wobei zumindest auf einer der gegebenenfalls vorhandenen zwei Kunststoffbeschichtungen eine antiadhäsive Schicht aufgetragen ist.

10

Vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier eine Dichte auf von 1,12 bis 1,2 g/cm<sup>3</sup>, insbesondere 1,14 bis 1,16 g/cm<sup>3</sup>.

Weiter vorzugsweise weist der Papierträger beziehungsweise das Glassine-Papier ein Flächengewicht von 40 bis 120 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 50 bis 110 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders  
15 bevorzugt 60 bis 100 g/m<sup>2</sup>, auf.

Als Kunststoffbeschichtung werden insbesondere Polyolefine wie LDPE, HDPE, Mischungen der beiden zuvor genannten, zum Beispiel MDPE, PP oder PTE verwendet. Ganz besonders vorteilhaft ist LDPE.

20

Die polybeschichteten Seiten des Papierträgers aus LDPE oder HDPE sind darüber hinaus matt oder glänzend herstellbar.

Weiter vorzugsweise wird die Kunststoffbeschichtung mit 5 bis 30 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 10 bis 25 g/m<sup>2</sup>, ganz besonders bevorzugt 15 bis 20 g/m<sup>2</sup>, aufgetragen.

Insbesondere bei Polyester kann der Auftrag auch bereits bei 2 bis 3 g/m<sup>2</sup> erfolgen.

Darüber hinaus stellt eine hervorragende Ausbildung der Erfindung die Tatsache dar, wenn als antiadhäsive Schichten zum Beispiel Silikon, Paraffin, Teflon oder Wachse  
30 verwendet werden. Dann können silikonfreie Trennschichten, zum Beispiel „non Silicone“ von der Firma Rexam, oder silikonarme Trennschichten, zum Beispiel „Lo ex“ von der Firma Rexam, eingesetzt werden.

Je nach Anwendungsfall des Papierträgermaterials ist es möglich, die antiadhäsiven  
35 Schichten auf beiden Seiten des Trägermaterials gleich oder unterschiedlich trennend

auszugestalten, also auch auf beiden Seiten voneinander verschiedene Trenneigenschaften einzustellen (controlled release) .

Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Abdeckmaterial bei beidseitiger Polybeschichtung

- dimensionsstabile Eigenschaften (gute Planlage)
- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte)
- und eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers

aufweist oder dass das Abdeckmaterial bei einseitiger Polybeschichtung

- eine geringe Dicke mit hoher Dickenkonstanz (enge Toleranzen, präzisere Stanzschnitte) und
- eine Schutzschicht gegen Anstanzungen des Papierkörpers aufweist.

Für die Verwendung in der Vorrichtung ist es besonders zweckmäßig, wenn die einzelnen Klebebandabschnitte in Form von Rechtecken auf der Trägermaterialbahn angeordnet sind. Des weiteren ist es sehr vorteilhaft, wenn diese Rechtecke auf der Trägermaterialbahn ohne Abstand zwischen den einzelnen Klebebandabschnitten angeordnet sind.

Die Herstellung derartiger Klebebandabschnitte auf einer Trägermaterialbahn ohne Abstand ist wegen des Zusammenfließens der Klebemasse oft sehr schwierig.

Weiterhin vorzugsweise lässt sich daher eine Trägermaterialbahn verwenden, auf der Stanzlinge angeordnet sind, die aus einer Haftklebemasse bestehen, welche anisotrope Eigenschaften besitzt.

Während der Herstellung, der Weiterverarbeitung oder der späteren Beanspruchung von Polymeren beziehungsweise von Polymermassen kann es zur Ausbildung hoher Orientierungsgrade der Makromoleküle in bevorzugte Richtungen im gesamten Polymerverband kommen; durch diese Orientierung, die auch gezielt herbeigeführt werden kann, lassen sich die Eigenschaften der entsprechenden Polymere steuern und in Hinblick auf gewünschte Verwendungen verbessern. Anisotrop orientierte Haftklebemassen besitzen

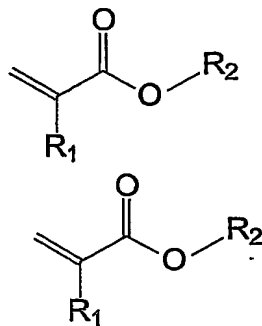
die Tendenz, sich nach einer Streckung in eine vorgegebene Richtung durch das „entropieelastische Verhalten“ in den Ausgangszustand zurückzubewegen.

Für die Verwendung sind prinzipiell alle Haftklebmassen geeignet, die eine Orientierung aufweisen, beispielsweise solche auf Basis von Natur- und Synthetikautschuken wie Butylkautschuk, Neopren, Butadien-Acrylnitril, Styrol-Butadien-Styrol- und Styrol-Isopren-Styrol-Copolymerisaten, ferner auf Basis von linearen Polyestern und Copolyestern, Polyurethanen, Polysiloxanelastomeren, auf Basis von Reinacrylaten, ganz besonders aber anisotrope Haftklebmassen auf Polyacrylatbasis.

Solche anisotrop orientierten Acrylathaftklebmassen zeigen als Schicht nach Stanz- und/oder Schneidvorgängen eine Rückstellung der Haftklebeschicht an der Schneid- und Stanzkante, welche für das Ausstanzen nicht wieder zusammenfließender Stanzformen genutzt wird.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung verwendet eine Haftklebmasse,

- welche durch eine radikalische Polymerisation erhältlich ist,
- welche zu mindestens 65 Gew.-% auf zumindest einem acrylischen Monomer aus der Gruppe der Verbindungen der folgenden allgemeinen Formel basiert:



wobei  $\text{R}_1 = \text{H}$  oder  $\text{CH}_3$  ist und der Rest  $\text{R}_2 = \text{H}$  oder  $\text{CH}_3$  ist oder gewählt wird aus der Gruppe der verzweigten oder unverzweigten, gesättigten Alkylgruppen mit 2 bis 20, bevorzugt mit 4 bis 9 Kohlenstoffatomen,

bei welcher das mittlere Molekulargewicht der Haftklebmasse mindestens 650.000 beträgt,

und welche, sofern sie auf einen Träger aufgetragen ist, eine Vorzugsrichtung besitzt, wobei der in Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{\text{MD}}$  größer ist als der in einer



Richtung senkrecht zur Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{CD}$ , und wobei die Differenz  $\Delta n = n_{MD} - n_{CD}$  mindestens  $1 \times 10^{-5}$  beträgt.

Als nicht ausschließliche Beispiele für Alkylgruppe, welche für den Rest  $R_2$  in bevorzugter Weise Anwendung finden können, seien im folgenden genannt Butyl-, Pentyl-, Hexyl-, Heptyl-, Octyl-, Isooctyl-, 2-Methylheptyl-, 2-Ethylhexyl-, Nonyl-, Decyl-, Dodecyl-, Lauryl-, oder Stearyl(meth)acrylat oder (Meth)acrylsäure.

Weiterhin verläuft das Stanzverfahren ausgezeichnet bei Verwendung einer Haftklebemasse, welche zu bis zu 35 Gew.-% auf Comonomere in Form von Vinylverbindungen basiert, insbesondere auf eine oder mehrere Vinylverbindungen gewählt aus der folgenden Gruppe:

Vinylester, Vinylhalogenide, Vinylidenhalogenide, Nitrile ethylenisch ungesättigter Kohlenwasserstoffe.

Im Sinne der Verwendung fallen auch Acrylverbindungen mit funktionellen Gruppen unter die Bezeichnung „Vinylverbindung“. Solche funktionelle Gruppen enthaltenden Vinylverbindungen sind Maleinsäureanhydrid, Styrol, Styrol-Verbindungen, Vinylacetat, (Meth)acrylamide, N-substituierte (Meth)acrylamide,  $\beta$ -Acryloyloxypropionsäure, Vinyllessigsäure, Fumarsäure, Crotonsäure, Aconitsäure, Dimethylacrylsäure, Trichloracrylsäure, Itaconsäure, Vinylacetat, Hydroxyalkyl(meth)acrylat, aminogruppenhaltige (Meth)acrylate, hydroxygruppenhaltige (Meth)acrylate, besonders bevorzugt 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, 2-Hydroxypropyl-(meth)acrylat, und/oder 4-Hydroxybutyl(meth)acrylat und mit Doppelbindung funktionalisierte Photoinitiatoren; die vorstehende Aufzählung ist nur beispielhaft und nicht abschließend.

Für die Haftklebmassen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Zusammensetzung der entsprechenden Monomere derart gewählt wird, dass die resultierenden Klebmassen entsprechend D. Satas [Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, 1989, Verlag VAN NOSTRAND REINHOLD, New York] haftklebende Eigenschaften besitzen. Hierfür sollte die Glasübergangstemperatur der Acrylathaftklebemasse zum Beispiel unterhalb  $25^\circ\text{C}$  liegen.

Die für die Verwendung herangezogenen Haftklebmassen, insbesondere die vorstehend als vorteilhaft ausgelobten Polyacrylathaftklebmassen, werden bevorzugt durch eine

radikalisch initiierte Polymerisation hergestellt. Ein hierfür sehr geeignetes Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Schritte aus:

- Polymerisation eines Gemisches enthaltend zumindest ein Monomer auf Vinyl-, Acryl- oder Methacrylbasis oder eine Kombination dieser Monomere, wobei das mittlere Molekulargewicht der entstehenden Polymere oberhalb von 650.000 liegt,
- anschließender Extrusionsbeschichtung der Polymermasse ,
- anschließender Vernetzung der Polymermasse auf dem Träger durch Bestrahlung mit Elektronenstrahlen.

Die Extrusionsbeschichtung erfolgt dabei bevorzugt durch eine Extrusionsdüse. Die verwendeten Extrusionsdüsen können aus einer der drei folgenden Kategorien stammen: T-Düse, Fischeschwanz-Düse und Bügel-Düse. Die einzelnen Typen unterscheiden sich durch die Gestalt ihres Fließkanals. Zur Herstellung von orientierten Acrylathafklebmassen wird besonders bevorzugt mit einer Bügeldüse auf einen Träger beschichtet, und zwar derart, dass durch eine Relativbewegung von Düse zu Träger eine Polymerschicht auf dem Träger entsteht.

Die Zeitdauer zwischen der Beschichtung und der Vernetzung ist in günstiger Weise sehr gering, bevorzugt nicht größer als 10 s.

Durch die Ausformung des Acrylathotmelts in der Bügel-Düse sowie den Austritt aus der Düse mit einer bestimmten Filmdicke, durch die Reckung des Haftklebemassenfilms beim Übertrag auf das Trägermaterial auf eine dünnere Filmdicke und durch die anschließende Inline-Vernetzung wird die Orientierung erhalten.

Die freie radikalische Polymerisation kann in Gegenwart eines organischen Lösungsmittels oder in Gegenwart von Wasser oder in Gemischen aus organischen Lösungsmitteln und Wasser oder in Substanz durchgeführt werden. Bevorzugt wird so wenig Lösungsmittel wie möglich eingesetzt. Die Polymerisationszeit beträgt – je nach Umsatz und Temperatur – zwischen 6 und 48 h.

Bei der Lösungsmittelpolymerisation werden als Lösemittel vorzugsweise Ester gesättigter Carbonsäuren (wie Ethylacetat), aliphatische Kohlenwasserstoffe (wie n-Hexan oder n-Heptan), Ketone (wie Aceton oder Methylethylketon), Siedegrenzbenzin oder Gemische dieser Lösungsmittel verwendet. Für die Polymerisation in wässrigen Medien bzw. Gemischen aus organischen und wässrigen Lösungsmitteln werden zur Polymerisation die dem Fachmann zu diesem Zwecke bekannten Emulgatoren und Stabilisatoren zugesetzt. Als Polymerisationsinitiatoren werden übliche radikalbildende Verbindungen

wie beispielsweise Peroxide, Azoverbindungen und Peroxosulfate eingesetzt. Auch Initiatorgemische können verwendet werden. Bei der Polymerisation können weitere Regler zur Molekulargewichtssenkung und Verringerung der Polydispersität eingesetzt werden. Als sogenannte Polymerisationsregler können beispielsweise Alkohole und Ether verwendet werden. Das Molekulargewicht der Acrylathafklebemassen liegt vorteilhaft zwischen 650.000 und 2.000.000 g/mol, mehr bevorzugt zwischen 700.000 und 1.000.000 g/mol.

In einer weiteren Vorgehensweise wird die Polymerisation in Polymerisationsreaktoren durchgeführt, die im allgemeinen mit einem Rührer, mehreren Zulaufgefäßen, Rückflusskühler, Heizung und Kühlung versehen sind und für das Arbeiten unter N<sub>2</sub>-Atmosphäre und Überdruck ausgerüstet sind.

Nach der Polymerisation in Lösemittel kann das Polymerisationsmedium unter vermindertem Druck entfernt werden, wobei dieser Vorgang bei erhöhten Temperaturen, beispielsweise im Bereich von 80 bis 150 °C durchgeführt wird. Die Polymere können dann in lösemittelfreiem Zustand, insbesondere als Schmelzhaftkleber, eingesetzt werden. In manchen Fällen ist es auch von Vorteil, die erfindungsgemäßen Polymere in Substanz herzustellen.

Zur Herstellung der Acrylathafklebemassen können die Polymere in üblicher Weise modifiziert werden. Beispielsweise können klebrigmachende Harze, wie Terpen-, Terphenol-, C<sub>5</sub>-, C<sub>9</sub>-, C<sub>5</sub>/C<sub>9</sub>-Kohlenwasserstoff-, Pinen-, Inden- oder Kolophoniumharze auch in Kombination miteinander zugesetzt werden. Weiterhin können auch Weichmacher, verschiedene Füllstoffe (zum Beispiel Fasern, Ruß, Zinkoxid, Titandioxid, Mikrovollkugeln, Voll- oder Hohlglaskugeln, Kieselsäure, Silikaten, Kreide, blockierungsfreie Isocyanate etc.), Alterungsschutzmittel, Lichtschutzmittel, Ozonschutzmittel, Fettsäuren, Weichmacher, Keimbildner, Blähmittel und/oder Beschleuniger als Zusätze verwendet werden. Zusätzlich können Vernetzer und Promotoren zur Vernetzung beigemischt werden. Geeignete Vernetzer für die Elektronenstrahlvernetzung sind beispielsweise bi- oder multifunktionelle Acrylate, bi- oder multifunktionelle Isocyanate oder bi- oder multifunktionelle Epoxide.

Die reinen oder abgemischten Acrylathotmelts werden durch eine Düse mit variabler Schlitzbreite auf das Trägermaterial beschichtet und anschließend auf dem Träger mit

Elektronenstrahlen gehärtet. Die Vernetzung erfolgt im Inline-Betrieb unmittelbar nach dem Auftragen der Haftklebemasse auf den Träger.

- 5 Die Kombination aus der Vorrichtung und der Trägermaterialbahn bietet eine Vielzahl von Vorteilen, die derartig nicht vorherzusehen gewesen sind.

Es entsteht beim Versenden der Klebebandabschnitte kein Zeitverlust durch Abziehen einer Abdeckung und weniger Müll. Verschiedene Größen von der Klebebandsabschnitte – in unterschiedlicher Anzahl verklebt – lassen quasi eine „Dosierung“ der benötigten Menge Klebeband zu.

10

Vorzugsweise verwendet die Vorrichtung beidseitig selbstklebende Klebebandabschnitte, die auf der Trägermaterialbahn ohne Lücke angeordnet sind, also zum Beispiel ein 15 mm breites beidseitig selbstklebendes Klebeband, welches alle 15 mm eine Quertrennung aufweist.

15

Eine Klebestrecke von zum Beispiel 90 mm wird also durch eine Anzahl von 6 Klebebandabschnitten zu 15 mm ersetzt. Andere beliebige Abmessungen sind ebenso denkbar.

20

Durch die Klebebandabschnitte von 15 mm Länge kann auch ein an sich steifes beidseitig selbstklebendes Klebeband mit Zwischenträger unter Zuhilfenahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Kurven verklebt werden.

Die Vorrichtung wartet mit einer einstellbaren Anfangs- und Endmarkierung auf, die es dem Verwender ermöglicht, eine beliebige Anzahl von Klebebandabschnitte auf dem Untergrund zu positionieren.

25

Die Anordnung aller Funktionselemente erfolgt in der Weise, dass der Spendevorgang nicht nur in der üblichen ziehenden Weise, sondern vorzugsweise durch schiebende Bewegung erfolgen kann.

30

Zusammenfassend bietet das erfindungsgemäße Verfahren die folgenden Vorteile.

Das Verfahren dient der Fixierung von Kabelbäumen auf insbesondere PKW-Oberflächen, und zwar derart, dass das Kabelsystem in einem einzigen Arbeitsschritt mit hoher Lagepräzision auf das PKW-Teil aufgebracht werden kann.

35

Dazu wird über eine spezielle Pistole, die auch an einem Roboter aufgesetzt werden kann, ein mit beidseitig klebenden Klebebandabschnitten versehenes Band direkt auf den Untergrund, zum Beispiel dem Dachhimmel appliziert, wobei die Pistole selbstständig das Band aufrollt.

Das Klebeband gestattet es, eng aneinanderliegende Klebestücke so auf eine Rolle zu positionieren, dass beim Abrollen über einen speziellen Applikator, diese selbstständig auf die Oberfläche (Haftgrund) des PKW-Teiles überspringen/haften bleiben. Dafür ist das Trennpapier in einer speziellen auf beiden Seiten unterschiedlich stark abweisenden Schicht ausgestattet, die ein kontinuierliches zügiges Applizieren/Übertragen der Abschnitte gestattet. Die Pistole (Vorrichtung) gestattet ein flexibles Applizieren, das heißt, es kann am Ort der Sollauftragung angesetzt werden und an der Stelle, wo die Applikation beendet werden soll, leicht angehoben werden. Das Verfahren arbeitet ohne Messer oder Klinge, so dass bei sich eine Bedienperson der Arbeit keine Verletzung zufügen kann. Dieses Verfahren ist auch vorteilhaft, weil bei der Applikation kein Messer oder eine Klinge erforderlich sind, die den Kabelbaum beim Schneiden gegebenenfalls verletzen oder durch Einkerbungen unbrauchbar machen.

Die Kombination des textilen Bands, das gegebenenfalls selbstklebend ausgerüstet ist, mit den klebenden Stanzlingen stellt eine dauerhafte Befestigung des Kabelbaums sicher, weil

- die faserige Oberfläche auf dem dicken Massepolster spontan sehr gut haftet
- durch die lockere Umhüllung des Kabelstrang bei der Montage spontan eine flächige anstelle einer punktuellen Verklebungsfläche entsteht
- die lockere Umhüllung bei Belastung eine bessere Kraftverteilung in die Klebfläche sicherstellt.

Weitere folgende Vorteile ergeben sich im Vergleich zu pastösen Klebern wie hotmelt-Klebern:

- kein Beachten definierter offener Zeiten vor der Montage
- keine Reaktionszeiten des pastösen Klebers nach der Montage
- saubere, schnelle Handhabung

- keine Zeitverluste durch Nachfüllen von Pulver-Granulat in Vorratsbehälter zum Flüssighalten der heißen Klebmasse (Hotmelts)
  - keine Gefährdung der Mitarbeiter durch Hautverbrennungen
  - keine Wartung
- 5 • keine mühevollen manuelle Bewegung eines schweren Schwenkkranes über den Montagetisch (schwere Hotmelt pistole ist am einem Kran befestigt, der manuell bewegt werden muss)
- kein Energieverbrauch (aber bei hotmelt)
  - kein zwingender apparativer Aufwand
- 10 • Klebeauftrag automatisierbar
- Produktivitätssteigerung in der Fertigung Kabelmontage auf PKW-Innenraumteil.

- 15 Anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren werden besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Vorrichtung näher erläutert, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen. Es zeigen

Figur 1 die Vorrichtung mit einer Rolle der Trägermaterialbahn in einer besonders vorteilhaft gestalten Ausführungsform und

Figur 2 eine Rolle der Trägermaterialbahn mit Klebebandabschnitten.

20

In der Figur 1 ist die Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle 4 befindlichen Trägermaterialbahn 41 mit beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten 42 gezeigt.

- 25 Die Vorrichtung setzt sich aus mehreren einzelnen Bauteilen zusammen. Zentrales Bauteil ist die Halteplatte 2, die zur Aufnahme aller weiteren Bauteile dient, so einem Griffstück 1, das an der Halteplatte 2 angeschraubt ist. Durch einfaches Versetzen des Handgriffes 1 ist eine ziehende und auch insbesondere eine schiebende Bewegung der Vorrichtung während des Spendevorganges erlaubt,

Bevorzugt wird die Vorrichtung geschoben, weil eine höhere Anpresskraft, die für druckempfindliche Selbstklebemassen von Vorteil ist, ergonomisch bei schiebender Bewegung wesentlich leichter aufzubringen ist.

- 5 Auf der Halteplatte 2 ist sodann eine drehbar gelagerte Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 vorgesehen.

10 Weiterhin ist eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerte Andruckrolle 22 vorhanden, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über 21 für die Rolle 4 derart geführt wird, dass die Klebebandabschnitte 42 während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund verspendet werden.

15 Die Andruckrolle 22 ist in ihrem Material und Durchmesser so beschaffen, dass einerseits ein ausreichender Andruck für die Verklebung der selbstklebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte 42 gewährleistet ist und andererseits die Trägermaterialbahn 41 von den beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitten 42 beim Spenden problemlos entfernt werden kann. Dann ist diese speziell auf die Eigenschaften der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte 42 auf der Trägermaterialbahn 41 abgestimmt.

20

Über eine auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Antriebsrolle 23 wird die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 derart geführt, dass die Antriebsrolle 23 synchron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn 41 rotiert.

25 Die Antriebsrolle 23 ist zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Andruckrolle 22 angeordnet.

30 Damit die Trägermaterialbahn 41 einen großen Umschlingungswinkel um die Antriebsrolle aufweist, ist eine Führungsrolle 26 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Antriebsrolle 23 angeordnet, die ihrerseits von der Trägermaterialbahn 41 umgeben ist.

35 Schließlich befindet sich auf der Halteplatte 2 eine drehbar gelagerte Aufnahmerolle 25, die die Trägermaterialbahn 41 nach dem Verspenden der Klebebandabschnitte 42

aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.

5 Auf der Haltevorrichtung 2 ist auf einer fixierbaren Achse 3 eine einstellbare Positionierhilfe 6 vorgesehen, und zwar in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Trägermaterialbahn 41 von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.

10 Die Andruckrolle 22 ist mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und trägt auf der anderen Seite eine Gegenplatte 8. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind bei der Vorrichtung 100, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt. Die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 sind in ihrer Form mit der Andruckrolle 22 und dem Hebelarm des Handgriff 1 derart abgestimmt, 15 dass am Ende des Spendevorgang die gesamte Vorrichtung vom Verwender um den sich aus dieser Geometrie ergebenden Drehpunkt leicht gekippt werden kann. Durch diese Drehbewegung gelingt es in Verbindung mit der Positionierhilfe 6 immer, einerseits den letzten Klebebandabschnitt 42 noch sicher zu spenden, das heißt von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund zu übertragen, andererseits wird der 20 folgende, erst später zu verklebende Klebebandabschnitt 42 noch sicher auf der Trägermaterialbahn 41 festgehalten.

Die gesamte Vorrichtung ist so abgestimmt, dass sowohl bei einer leeren als auch bei einer vollen Aufnahmerolle 25 die Positioniergenauigkeit der beidseitig selbstklebenden Klebebandabschnitte 42 nicht negativ beeinflusst wird. Dies betrifft insbesondere das Übersetzungsverhältnis des Riemenantriebs zwischen den Rollen 23 und 25.

Die Trägermaterialbahn 41 ist gemäß Figur 2 zu einer Rolle in Form einer 30 archimedischen Spirale aufgewickelt. Auf der Trägermaterialbahn 1 sind die einzelnen Klebebandabschnitte 42, hier in Form von Kreisen, in regelmäßigen Abständen angeordnet.

Die Trägermaterialbahn 41 weist unterschiedliche antiadhäsive Beschichtungen 43, 44 auf. Die sich auf der unteren Seite der Trägermaterialbahn 41 befindliche antiadhäsive



Beschichtung 43 weist einen höheren Abweisungsgrad auf als die antiadhäsive Beschichtung 44, die sich auf der oberen Seite der Trägermaterialbahn 1 befindet.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel, indem  
5 einzelne Kabel mit einem textilen Band, das bevorzugt einseitig mit selbstklebenden Beschichtung versehene ist, ummantelt werden, so dass ein Kabelbaum entsteht, der Kabelbaum mittels beidseitig klebend ausgerüsteter Klebebandabschnitte auf dem Untergrund fixiert wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verkleben der beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitte auf dem Kabelbaum mittels einer Vorrichtung zum Abrollen von einer auf einer Rolle 4 befindlichen Trägermaterialbahn 41 mit den beidseitig klebend ausgerüsteten Klebebandabschnitten 42 erfolgt, bestehend aus  
15 einem Griffstück 1, das an einer Halteplatte 2 angebracht ist, einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41, einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Andruckrolle 22, die während des Spendevorganges die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 mit dem Untergrund in Kontakt bringt und über 21 für die Rolle 4 derart geführt wird, dass die Klebebandabschnitte 42 während des Spendevorganges von der Trägermaterialbahn 41 auf den Untergrund verspendet werden,  
20 einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Antriebsrolle 23, über die die Trägermaterialbahn 41 mit den Klebebandabschnitten 42 derart geführt wird, dass die Antriebsrolle 23 synchron zur Geschwindigkeit der Trägermaterialbahn 41 rotiert, einer auf der Halteplatte 2 drehbar gelagerten Aufnahmerolle 25, die die Trägermaterialbahn 41 nach dem Verspenden der Klebebandabschnitte 42 aufnimmt und die insbesondere über einen Riemen 24 durch die Bewegung der Antriebsrolle 23 in Rotation versetzt wird.  
30
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsrolle 23 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Andruckrolle 22 und/oder

eine Führungsrolle 26 zwischen der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 und der Antriebsrolle 23 angeordnet

- 5 4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich auf einer auf dem Griffstück 1 fixierbare Achse 3 eine einstellbare Positionierhilfe 6 befindet, insbesondere in Form einer festschraubbaren, drehbar gelagerten Welle 61, über die die Trägermaterialbahn 41 von der Aufnahme 21 für die Rolle 4 Trägermaterialbahn 41 in Richtung Antriebsrolle 23 geführt wird.

- 10 5. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Andruckrolle 22 mit der einen Seite auf der Halteplatte 2 fixiert und auf der anderen Seite eine Gegenplatte 8 trägt, wobei die Gegenplatte 8 und die Halteplatte 2 bei einer Vorrichtung 100, die während des Spendevorganges geschoben wird, in Richtung des Handgriffes 1 verlängert ausgeführt sind.

- 15 6. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung von einem Roboter geführt wird, so dass Klebebandabschnitte an exakt vorgegebenen Stellen auf dem Kabelbaum aufgebracht werden.

- 20 7. Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dass das textile Band in einer spiralförmigen Bewegung um das langgestreckte Gut geführt wird, wobei vorzugsweise zumindest auf einer Seite des Bands eine Klebemasse in Längsrichtung in Form eines Streifens aufgebracht ist, der eine geringere Breite aufweist als das Band.

- 25 30 Verfahren nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als textiles Band Vliese verwendet werden, die insbesondere durch ein Übernähen mit separaten Fäden oder durch ein Vermaschen oder Wasserstrahlen oder Nadeln verfestigt sind.

### Zusammenfassung

Verfahren zum Verkleben von Kabelbäumen auf Untergründen wie die Innenraum-Dekorteile eines PKWs, insbesondere Dachhimmel, Türseitenteil, Kofferraumdeckel, indem

5 einzelne Kabel mit einem textilen Band, das bevorzugt einseitig mit selbstklebenden Beschichtung versehene ist, ummantelt werden, so dass ein Kabelbaum entsteht, der Kabelbaum mittels beidseitig klebend ausgerüsteter Klebebandabschnitte auf dem Untergrund fixiert wird.

10

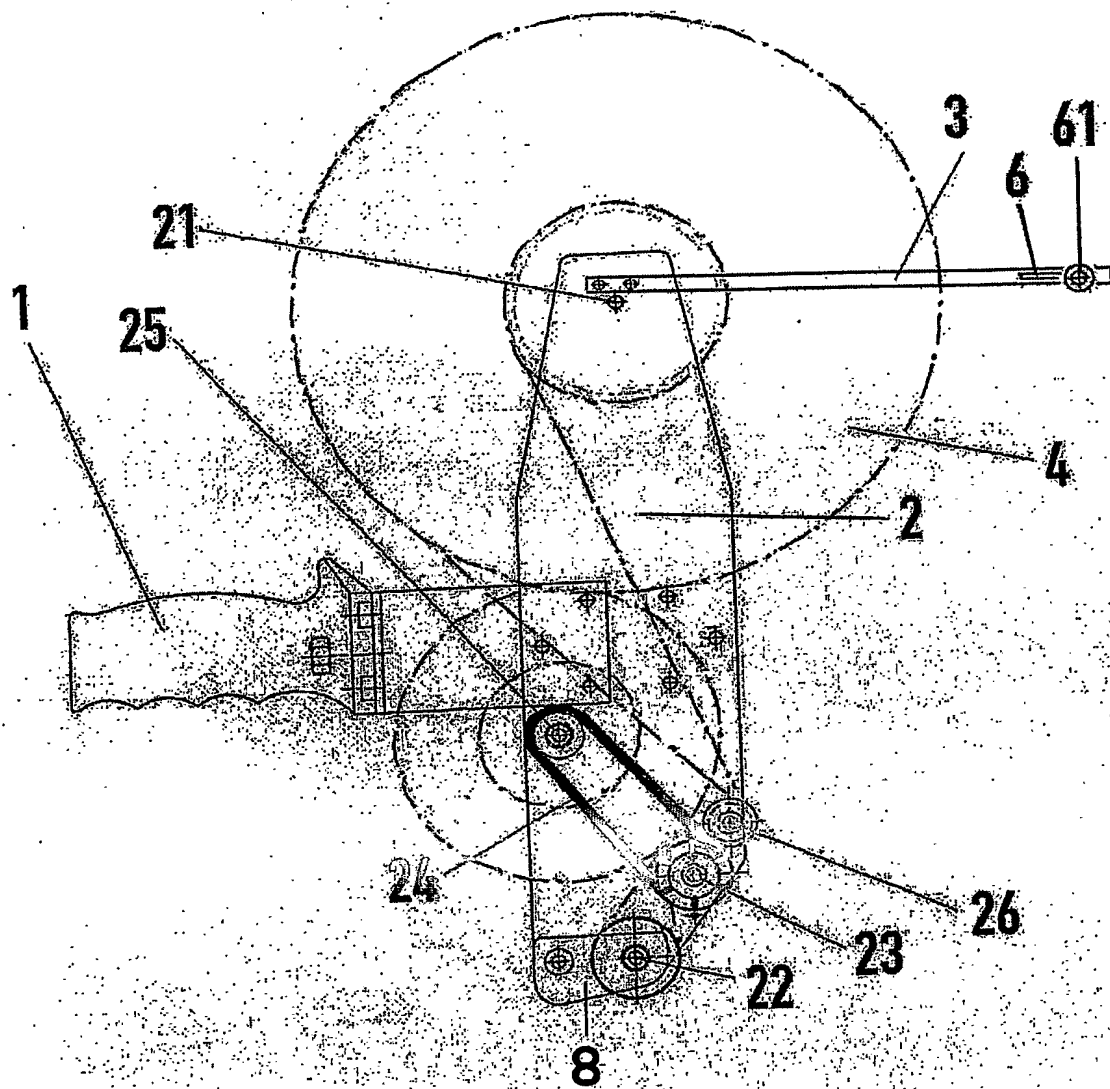
15

20

25

30

35



Figur 1

29

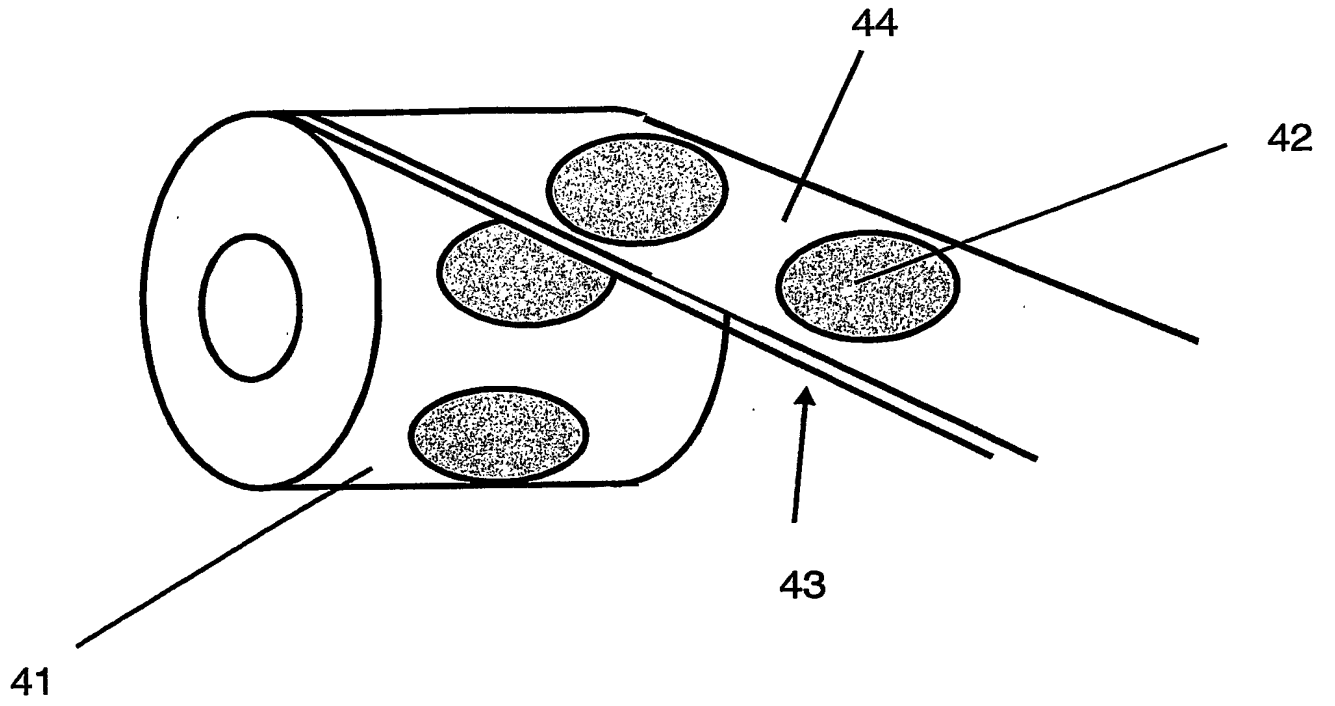


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**